第24講 ● 燃えろ!

1　燃焼

問題 1　燃（も）えるってどういうこと？

(1)　ものが燃えることを燃焼（ねんしょう）といいます。

燃焼　＝　燃えること　⇒　（　　　　　）と激（はげ）しく結びつくこと。

※　物質が酸素と結びつくことを酸化といいます。

⇒　燃焼はただ酸化しているのではなく、激しく酸化しています。

※　激しい酸化とはどういうこと？　⇒　酸化のときに熱と光が出ること。

(2)　燃焼の条件について考えよう

物が燃えるための３条件　⇒　３つすべてそろわなければ燃焼しない。

・燃える物があること。

・空気（酸素）があること。

・発火点以上の温度であること。

【考えよう】「ろうそくにマッチを使って火をつける」

どうしてろうそくに火がつくのかな？（　　　　）

ア　マッチの火がろうそくにうつったから。

イ　マッチがろうそくをあたためたから。

ウ　マッチの炎が分かれたから。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

【考えよう】　次の実験からどんなことがわかりますか？

大型試験管の中にティッシュを丸めて入れます。ガスバーナーで試験管を加熱すると、大型試験管の中にあるティッシュが突然燃え始めました。

問題 2　消す方法について

消火の方法

⇒　燃焼の条件がそろわないと、燃え続けることはできません。

⇒　消火するためには条件をひとつでも無くせばよい。

【考えよう】　次の①～⑥の消火の方法は、燃焼のどの条件を無くしたものですか。ただし、①だけは２つ答えるものとします。

①　たき火に砂をかけて火を消す。　(　　　)(　　　)

②　天ぷらをあげているとき、鍋の中の油に突然、火がついたので、大きなぞうきんでふたをするようにして火を消した。　(　　　)

③　ろうそくの炎をフッと息を吹きかけて消す。　(　　　)

④　ろうそくのしんをピンセットでつまんだら火が小さくなってやがて消えた。　(　　　)

⑤　お湯が沸(わ)いたので、ガスの元栓をとじて火を消した。　(　　　)

⑥　ろうそくにコップをかぶせたら、火が消えた。　(　　　)

ア　酸素が無くなったために消えた。

イ　燃える物が無くなったために消えた。

ウ　発火点よりも温度が低くなったために消えた。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

【考えよう】　ろうそくは吹き消すことができるのに、木炭や線香は吹き消すことができないよ。どうしてかな？

ヒント　⇒　ろうそくには炎があるのに木炭や線香は赤くなって燃える。

吹き消す　＝　気体を吹きとばすという意味　⇒　燃えるものがなくなる。

ろうそくの炎、アルコールランプの炎などは（　　　　）が燃えている。

線香、スチールウール、木炭などは（　　　　）が燃えるもの。

問題３　ものが燃えるとできるもの

(1)　燃えるとできるもの

下の文章は○かな×かな？

「ものが燃えると、必ず二酸化炭素や水蒸(じょう)気ができる」（　○・×　）

（　　　　）を含むものが燃えると　⇒　二酸化炭素ができる。

（　　　　）を含むものが燃えると　⇒　水蒸気(水)ができる。

※　だから、例えば鉄が燃えると酸化鉄というものができるだけで、二酸化炭素も水蒸気もできません。鉄の中には鉄しかなく、炭素や水素は無いからなのです。

(2)　何をふくんでいるのか考えよう

①　アルコールやろうそくが燃えたら二酸化炭素と水蒸気ができました。

⇒　アルコールやろうそくには（　　　　）と（　　　　）がふくまれていた。

②　木炭を燃やすと二酸化炭素だけができた。

⇒　木炭には（　　　　）だけがふくまれていた。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　いろいろな物の燃えるときの変化

⇒　何をふくんでいるかがわかれば何ができるかがわかります。

①　身近なものの燃焼後の変化

アルコール(炭素、水素をふくむ)

⇒　燃えたあと二酸化炭素・水蒸気ができる。

砂糖(炭素、水素をふくむ)

⇒　燃えたあと二酸化炭素・水蒸気ができる。

でんぷん(炭素、水素をふくむ)

⇒　燃えたあと二酸化炭素・水蒸気ができる。

一酸化炭素

⇒　燃えたあと（　　　　　　）ができる。

水素

⇒　燃えたあと（　　　　　　）ができる。

木炭(炭素)

⇒　燃えたあと（　　　　　　）ができる。

②　燃えてできたものを調べる方法

・水素が燃えて水蒸気ができた。

⇒　（　　　　）がついたり、（　　　）いくもりができる。

・炭素が燃えて二酸化炭素ができた。

⇒　石灰水を入れて、よくふると、（　　　）くにごる。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4　金属の燃焼後の変化

(1)　金属の燃焼

マグネシウム

もとの色　銀白色　⇒　酸化マグネシウム（白）　⇒　とても激しく変化する。

銅

もとの色　赤茶色　⇒　酸化銅（黒）　⇒　おだやかに変化する。

鉄（スチールウール）

もとの色　銀色　⇒　酸化鉄（黒）　⇒　ゆっくりと変化する。

※　金属の燃焼後の名前は酸化○○となります。　⇒　酸素とくっついた○○という意味です。

(2)　金属の燃焼後の変化

金属が燃焼すると、燃焼後の方が重くなる。

金属は、燃焼後に固体のまま残るため、酸素と結びついた重さの分、重くなります。

燃焼後の気体を石灰水に通してもまったく変化しない。

⇒　二酸化炭素ができないため。

(3)　金属と反応する酸素の重さの関係※すべて簡単な整数比で反応します。

銅　：　酸素　：　酸化銅　＝　4　：　1　：　5

マグネシウム　：　酸素　：　酸化マグネシウム　＝　3　：　2　：　5

【計算しよう】　同じ重さの酸素と反応する銅とマグネシウムの重さの比を求めなさい。

銅：マグネシウム＝（　　　：　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 5　金属のさびについて

(1)　さび

「さびること」もひとつの酸化反応です。さび＝酸化〇〇ができます。

さび　＝　金属が空気中の酸素とおだやかに結びついてできる。

⇒　燃焼と同じ反応だが、おだやかなので、熱や光がほとんど出ません。

※　ほとんど熱は出ません。　⇒　ということは出てるってことだよね？

【参考】　使い捨てカイロの中身

＝　鉄粉＋食塩＋活性炭＋水など

カイロの袋を開けると？

⇒　中に空気が入り込む。

⇒　鉄粉と酸素の反応（さびる）がはじまる。

⇒　おだやかに発熱する。

(2)　いろいろなさび

①　鉄のさび

鉄＋酸素＋水　＝（　　　）さび

⇒　赤茶色のさび　鉄以外に酸素と水がそろうとゆっくりとさびはじめます。

このさびは、すきまの多い構造のため、さびの内部にさらに空気や水が入り込むため、さびが内部に広がり、鉄をぼろぼろにしてしまいます。

鉄＋酸素（加熱）　＝　（　　　）さび

⇒　黒色のさび　鉄を加熱すると、酸素と鉄が反応し、黒いさびができます。

このさびは表面にだけできるさび。内部には広がらない。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

【考えよう】さびを防止する手段　⇒　酸素と結びつかないような工夫

黒さびは加熱しないかぎりできないので、特に防止する必要は無いが、赤さびは自然にできてしまいます。また、この赤さびは非常にやっかいで、鉄の内部までぼろぼろにしてしまいます。このさびができないようにするために、いろいろな工夫がされています。

赤さびを防止する工夫

酸素を与えないようにする工夫　⇒　特別な薬を使う。

⇒　脱酸素剤

⇒　入れておくだけで酸素をとりのぞいてくれる薬品

油をぬる、ペンキをぬる。

⇒　水や酸素とふれないようにする工夫。

わざと黒さびをつくる。

⇒　表面を黒さびでおおい、膜(まく)をつくることで、さびを防ぐ工夫。

②　銅のさびについて

銅＋酸素＋水　＝　赤さび　⇒　赤茶色のさび

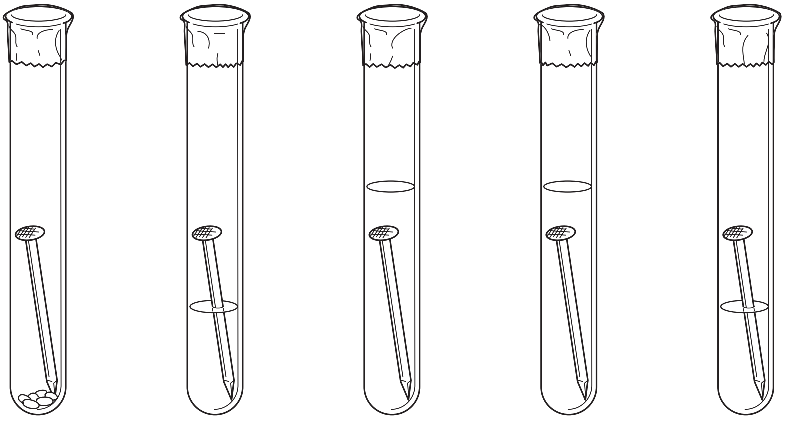
銅＋酸素（加熱）　＝　黒さび　⇒　黒色のさび

※　黒さびは加熱することによって酸素と結びついてできるさび銅＋酸素＋水＋二酸化炭素　＝　青さび（緑青(ろくしょう)）　⇒　青緑色のさび

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6　さびについての実験

(1)　さびのできる条件を調べる実験



実験Ⅰ

ア　試験管にシリカゲルを入れ、鉄くぎを入れてラップでふたをした。

イ　試験管に水を入れ、鉄くぎが半分だけつかるようにしてラップでふたをした。

ウ　試験管に水を入れ、鉄くぎが完全につかるようにしてラップでふたをした。

エ　試験管に湯冷ましの水を入れ、鉄くぎが完全につかるようにしてラップでふたをした。

注意　シリカゲル　⇒　乾そう剤の一種・空気中の水蒸気をとりのぞく。

湯冷ましの水　⇒　一度ふっとうさせてから、冷ました水。中にはいっさいの気体をふくまない。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

実験Ⅰ

結果

ア、エはまったく鉄くぎがさびなかった。

イは水面ふきんが最もさびていた。

ウは全体に少しだけさびがついていた。

ア、イからわかること　⇒　鉄くぎがさびるためには（　　　　）が必要であること。

ウ、エからわかること　⇒　水の中にはもともと（　　　　）がふくまれていること。

イからわかること　⇒　鉄がさびるためには（　　　　）と（　　　　）がそろう必要があること。

このとき、試験管にしたラップのようすはどうなる？

（　ア・イ・ウ・エ　）の装置（そうち）は、時間がたつにつれてラップのふたが最も大きく（　へこむ・ふくらむ　）。

⇒　理由さびるときに空気中の（　　　　）が使われるから。

実験Ⅱ

実験Ⅰのイと同じ装置を別に準備し、中を食塩水に変えた装置をオとした。

実験Ⅱ

結果　オの方が全体的に早くさびたが、やがてイもオと同じだけさびた。

⇒　この結果から言えることは？

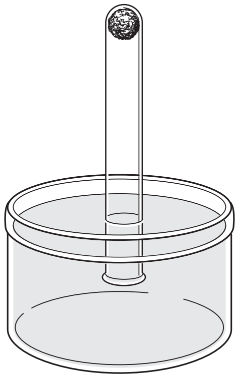
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑵　水面の変化を考えるさびの実験について

右の図のようにして、試験管にスチールウール(鉄)を入れ、逆さにして、水の入った水そうに口を入れました。

何日かたって観察するとスチールウール全体が赤くさびていました。

よく観察すると、水が試験管の中に入ってきていました。



ア　試験管の長さを10cmとすると、最大約何cmまで水が上がってきますか。整数値で答えなさい。

（　　　　）cm

イ　実験のあと、試験管の口を指で押さえ、中に空気が入らないようにして、試験管の中に石灰水を入れてよく振ってみました。このとき、石灰水はどうなりますか。（　白くにごる・まったく変化しない　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第24講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

燃焼(ねんしょう)について、あとの問いに答えなさい。

(1)　燃焼するためには３つの条件が必要です。それぞれ簡単に答えなさい。

（　　　　　　）があること。

（　　　　　　）があること。

（　　　　　　）以上であること。

(2)　ろうそくは吹き消すことができるのに、線香は吹き消すことができません。それはどうしてですか。下の文章に当てはまるように答えなさい。

ろうそくは（　　　　　）の状態で燃(も)えているが、線香は（　　　　　）の状態で燃えているから。

(3)　下のものを容器の中でそれぞれ完全に燃やします。そのあと、容器の中に石灰水を入れても、白くにごらないものはどれですか。すべて答えなさい。（　　　　　　）

ア　ろうそく　　イ　スチールウール　　ウ　線香　　エ　水素

オ　木炭　　カ　銅　　キ　アルコール

(4)　(3)のものを燃やしたとき、燃える前に比べて重くなるものをすべて答えなさい。（　　　　　　）

(5)　鉄の赤さびができるために必要な物を２つ答えなさい。

（　　　　　）と（　　　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

⑹　鉄がさびないようにする方法を、下の文章に合うように簡単に３つ答えなさい。

空気中の（　　　　　）をとりのぞく。

（　　　　　）や（　　　　　）をぬる。

（　　　　　）をつくり、膜（まく）をつくる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第24講 ● 燃えろ!

問題 1

(1)　酸素　　イ

ティッシュの温度が発火点以上になったこと。

問題 2

①　ア　ウ　　②　ア　　③　イ　　④　イ　　⑤　イ　　⑥　ア

（順に）　気体　　固体

問題 3

(1)　（順に）　×　　炭素　　水素

(2)　①　炭素　　水素　　②　炭素

(3)　①　（順に）　二酸化炭素　　水蒸気（水）　　二酸化炭素

②　（順に）　水滴　　白　　白

問題 4

(3)　8：3

問題 5

(2)　①　（順に）　赤　　黒

問題 6

（順に）　水　　空気（酸素）水・空気（酸素）　　イ　　へこむ　　酸素

食塩水の方がさびが早くできる。

(2)　ア　2cm　　イ　まったく変化しない

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第24講 • 確認テスト

解答

(1)（順不同）　空気（酸素）　燃(も)えるもの　発火点

(2) 気体　　固体　　(3) イ　エ　カ　　(4) イ　カ

(5)（順不同）　空気（酸素）・水

(6) 酸素　　（順不同）油・ペンキ　　黒さび

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。